

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. першого проректора

_____ Леонід БАЧУРІН

«_____» _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК1 «Методи та засоби моделювання і представлення даних та систем»

Рівень освіти: **другий магістерський**


Спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

Освітня програма **Комп'ютерні науки**

Мова навчання: **українська**

Робоча програма з дисципліни **“Методи та засоби моделювання і представлення даних та систем”** для здобувачів вищої освіти за спеціальністю **122 Комп’ютерні науки** галузі знань **12 Інформаційні технології**
«28» серпня 2023 року. – 6 с.

Розробники: Алтухова Тетяна Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ».



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики.

Протокол № 8 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедрою прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ»

(Наталія МАСЛОВА)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

«31» серпня 2023 року

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань **12 Інформаційні технології**
(шифр, назва)

Протокол № 5 від «01» вересня 2023 р.

«01» вересня 2023 року

Голова

(Євген БАШКОВ)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова дисципліна	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	150
лекції:	32	8
практичні заняття:	-	-
лабораторні заняття:	32	6
семінари:	-	-
самостійна робота:	86	136
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Алтухова Тетяна Володимирівна, tetiana.altukhova@donntu.edu.ua , https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

«Математичні методи дослідження операцій», «Системний аналіз та моделювання систем», «Програмування», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Чисельні методи», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Моделювання програмного забезпечення», «Емпіричні методи програмної інженерії», «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Математичні основи теорії ігор».

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “**Методи та засоби моделювання і представлення даних та систем**” є формування знань та вмінь студента в галузі моделювання та представлення даних та систем із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Фахові компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК03. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК09. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

Програмні результати навчання:

ПРН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур

ПРН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

ПРН7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

ПРН8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим)

ПРН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування

ПРН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

ПРН20. Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі систем і процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації.

3. Очікувані результати навчання

В результаті опанування дисципліни «Методи та засоби моделювання і представлення даних та систем» студент повинен:

Знати:

- основні поняття і принципи математичного моделювання;
- основні методи і сучасний стан теорії математичного моделювання;
- галузь застосування методів математичного моделювання;
- теоретичні основи моделювання та представлення даних та систем;
- основні принципи побудови математичних моделей;
- основні математичні методи дослідження моделей;
- можливості реалізації моделей їх функціонування з використанням сучасних програмно-технічних засобів.

Вміти:

- використовувати сучасні методи моделювання систем та представлення даних під час проектування та дослідження моделей,
- розробляти схеми моделюючих алгоритмів,
- проводити планування машинних експериментів,
- реалізувати моделюючі алгоритми на комп'ютерах (ЕОМ),
- виконувати обробку та аналіз результатів моделювання.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни "Методи та засоби моделювання і представлення даних та систем" використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- екзамени;
- стандартизовані тести;
- виконання завдань на лабораторних заняттях.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Максимальний бал, визначений схемою оцінювання, наведеною нижче, можливо отримати за умови своєчасного та правильного виконання завдань.

За наявності помилок або при несвоєчасному виконанні оцінка знижується до 60% від максимальної.

Поточний контроль для денної форми навчання								Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	ЛР8			
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
3	3	3	3	3	3	3	3	24		

Поточний контроль для заочної форми навчання			Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
ЛР1	ЛР2	ЛР3			
10	15	15	40	60	100
4	10	10	24		

Примітки: 1) Лр1, Лр2 і т.д. лабораторні роботи;
 2) У чисельнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Оцінювання знань студента при здачі іспиту здійснюється за 100 бальною шкалою.

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Загальне визначення моделювання. Принципи і задачі моделювання

Тема 2. Методи отримання інформації та представлення даних.

Тема 3. Формалізація процесів функціонування дискретних систем

Тема 4. Аналітичне моделювання та представлення динамічних систем.

Тема 5. Імітаційне моделювання динамічних систем.

Тема 6. Методи дослідження імітаційних моделей динамічних систем.

Тема 7. Сучасні методи самоорганізації моделей.

6.2. Тематики практичних занять

Не передбачені відповідним навчальним планом

6.3. Тематики лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна)	Кількість годин (заочна)
1	Лабораторна робота 1. Ідентифікація закону розподілу за даними спостережень	4	2

2	Лабораторна робота 2. Інтерполяція та апроксимація даних. Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз	4	-
3	Лабораторна робота 3. Складання формалізованої моделі системи із застосуванням мереж масового обслуговування та мереж Петрі	4	2
4	Лабораторна робота 4. Аналітичне моделювання системи із застосуванням ММО	4	-
5	Лабораторна робота 5. Аналітичне дослідження системи із застосуванням мереж Петрі	4	-
6	Лабораторна робота 6. Складання та реалізація алгоритму дослідження мережі масового обслуговування імітаційними методами	4	-
7	Лабораторна робота 7. Складання та реалізація алгоритму дослідження мережі Петрі імітаційними методами	4	-
8	Лабораторна робота 8. Планування та проведення експерименту за допомогою імітаційної моделі	4	2
	Разом	32	6

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна)	Кількість годин (заочна)
1	Тема 1. Загальне визначення моделювання. Принципи і задачі моделювання	8	16
2	Тема 2. Методи отримання інформації та представлення даних.	13	20
3	Тема 3. Формалізація процесів функціонування дискретних систем	13	20
4	Тема 4. Аналітичне моделювання та представлення динамічних систем.	13	20
5	Тема 5. Імітаційне моделювання динамічних систем.	13	20
6	Тема 6. Методи дослідження імітаційних моделей динамічних систем.	13	20
7	Тема 7. Сучасні методи самоорганізації моделей.	13	20
	Разом	86	136

6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Навчальним планом не передбачено виконання індивідуальної роботи.

7. Література

7.1. Основна

1. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтак В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К.: НАУ, 2017. – 392 с.
2. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel // навчальний посібник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2017. - 215 с.
3. Моделювання та оптимізація систем: підручник /[Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В.] –Вінниця : ПП «ТД«Еднльвейс», 2017. – 804 с.

4. І.І. Обод, Г.Е. Заволодько, І.В. Свид. Математичне моделювання систем: навчальний посібник. / За редакцією І.І. Обода – Харків: НТУ «ХПІ», Друкарня МАДРИД, 2019. – 268 с.
5. Бутко М.П. Системний підхід і моделювання в наукових дослідженнях, 2019. – 360 с.
6. Я.І. Виклюк, Р.М. Камінський, В.В. Пасічник Моделювання складних систем: посібник / – Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. – 404 с.
7. Антомонов М.Ю., Коробейніков Г.В., Хмельницька І.В. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень. Видавництво: Олімпійська література, 2021. – 216 с.
8. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі: підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків, О.І. Ярошенко. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 440 с.
9. Григорків В.С. та ін. Оптимізаційні методи та моделі: вибрані завдання для тематичного контролю: навч. посіб. / В.С. Григорків, М.В. Григорків, О.І. Ярошенко, О.Ю. Вінничук, Л.В. Скращук. Чернівці. Чернівецький нац. ун-т. 2022. – 168 с.
10. І. В. Кравченко, В. І. Микитенко, Г. С. Тимчик. Комп'ютерне моделювання: системи і процеси: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 215 с.

7.2. Допоміжна

1. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1: навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
2. Методи оптимізації та моделювання: Навч. посібник / С.В.Панченко, М.П. Медиченко, В.П. Лисечко. – Харків: УкрДАЗТ, 2015. – Ч.1. – 128 с.
3. Математичні методи дослідження операцій: підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 212 с.

7.3. Методична

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Методи та засоби моделювання і представлення даних та систем» для студентів денної та заочної форми навчання ОС «магістр» спеціальності 122 Комп'ютерні науки *(планується до видання)*.

8. Інформаційні ресурси

1. Замятіна О. М. Обчислювальні системи, мережі та телекомунікації. Моделювання мереж [електронний ресурс]. URL: https://stud.com.ua/98816/informatika/obchislyvalni_sistemi_merezhi_ta_telekomunikatsiyi_modelyuvannya_merezh
2. Акопов А. С. Імітаційне моделювання [електронний ресурс]. URL: https://stud.com.ua/145095/informatika/imitatsiyne_modelyuvannya
3. Боїв В. Д. Імітаційне моделювання систем [електронний ресурс]. URL: https://stud.com.ua/163931/informatika/imitatsiyne_modelyuvannya_sistem